



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



BUSINESS CASE: LLANTAS DE ALTO RENDIMIENTO PARA SUPERDEPORTIVOS

Master de ingeniería de automoción

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

Curso: 2018/2019



ÍNDICE

1. Definición del tipo de producto y sus variantes.
2. Localización.
3. Realización de un proyecto singular: Producto-actividades-programación.
4. Defina los recursos requeridos por las actividades de su proyecto y determine las curvas de carga.
5. Defina un plan de demanda y un plan de capacidad coherente con un calendario laboral.
6. Proponga diferentes planes de producción.
7. Establezca la lista de materiales del producto.
8. A partir de un plan de producción, temporalice las órdenes de fabricación y de aprovisionamiento de productos y de componentes.
9. Establezca un sistema de gestión de stocks.
10. Imponga limitaciones físicas o económicas que afecten a más de uno de sus componentes y reestablezca su sistema de gestión de stocks considerando dichas restricciones.



B.C.1

Master de ingeniería de automoción

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

Curso: 2018/2019

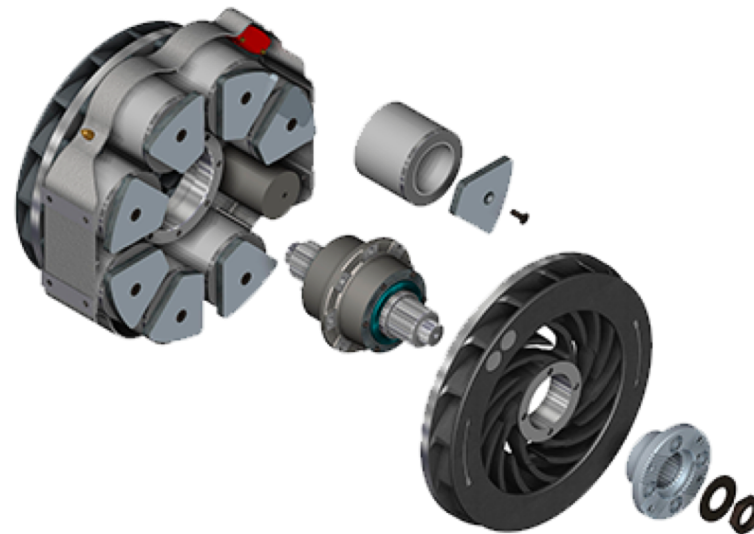
VARIANTES DEL PRODUCTO

- Llantas aleación aluminio 19'
- Llantas aleación magnesio 19'
- Llantas aleación aluminio 20'
- Llantas aleación magnesio 20'
- ~~Llantas aleación aluminio 21'~~



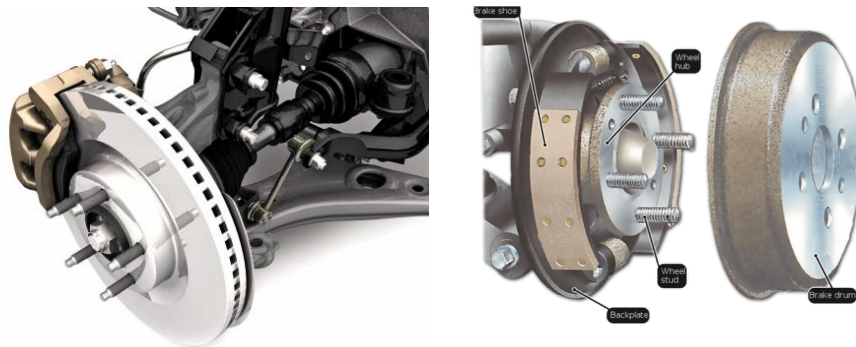
VARIANTES DEL PRODUCTO

- Llanta con sistema de frenado por corrientes de Foucault, por tanto, un sistema de frenado mediante la utilización del electromagnetismo.



FUNCIONAMIENTO

Sistemas de frenado
convencionales



Sistema de frenado
electromagnético





CONCEPTO

Desarrollo I+D


- Llanta realizada con material ferromagnético o adaptada para incorporar el estator del freno.
- Utilización del freno posicionado en el interior de la llanta.
- Conexión del mismo mediante el sistema Break By Wire

Beneficios

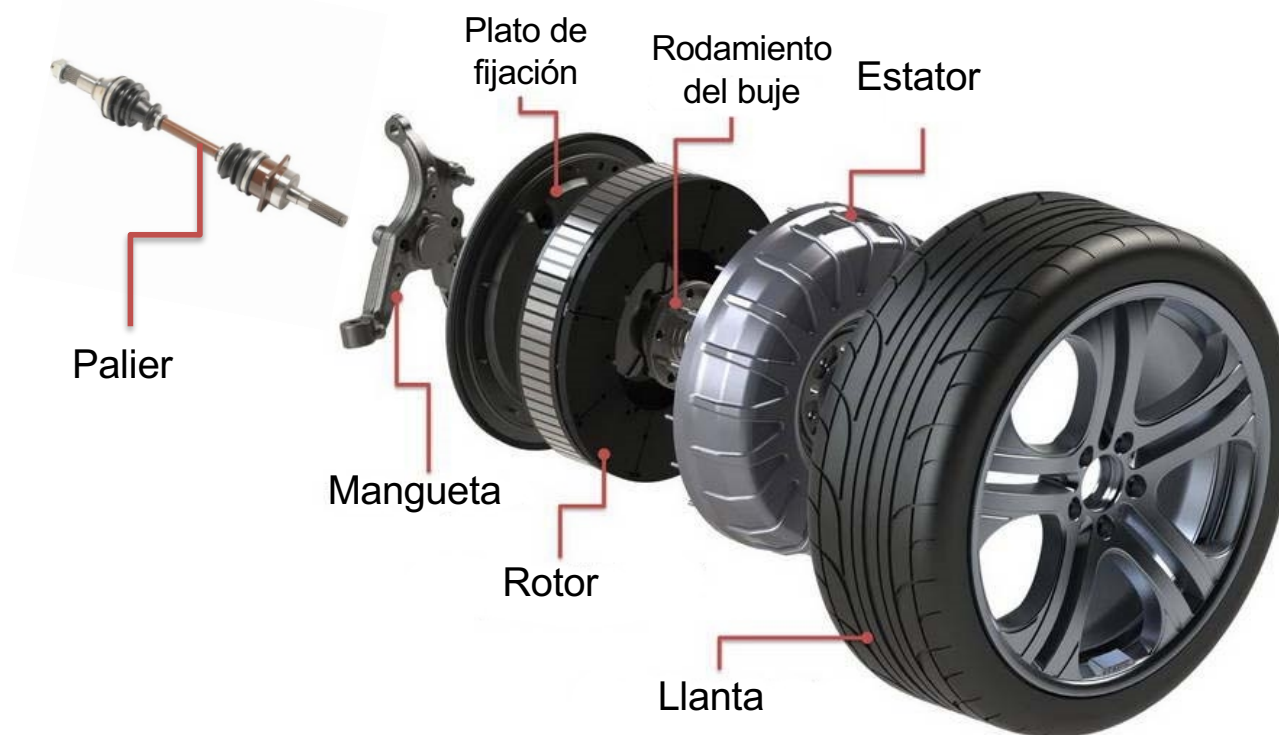
- Mayor potencia de frenada
- Mínima emisión de energía térmica, ya que no existen piezas en constante rozamiento
- Desgaste casi imperceptible, por tanto, mantenimiento prácticamente nulo.

DESARROLLO

Problemas

- Su principal problema es su elevado peso
 - Aleaciones de construcción más ligeras
 - Reducción del tamaño
 - Incorporación en el interior de la llanta
- ¿Soluciones?
- 

DESPIECE





LOCALIZACIÓN

Business case 2

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

Curso: 2018/2019



ÍNDICE

1. CONCEPTO
2. TIPO DE TOMA DE DECISIÓN: MULTICRITERIO
3. CRITERIOS UTILIZADOS
4. PREFERENCIAS DE ELECCIÓN
5. UBICACIONES POSIBLES
6. RESULTADOS OBTENIDOS POR GANANCIA MÁXIMA
 - Tabla de utilidades por preferencia de distribución
 - Tabla de utilidades por preferencia de coste
 - Tabla de utilidades por preferencia de calidad
7. RESULTADOS OBTENIDOS POR FRUSTRACIÓN MÍNIMA
 - Tabla de frustraciones por preferencia de distribución
 - Tabla de frustraciones por preferencia de coste
 - Tabla de frustraciones por preferencia de calidad
8. CONCLUSIONES

1. CONCEPTO

- La localización de una empresa es un factor decisivo para el éxito de cualquier negocio, por tanto, será clave analizar de la mejor forma posible el donde y porque hemos de posicionar nuestro negocio para que este pueda ser viable.



2. TOMA DE DECISIÓN: **Multicriterio**

- Se trata de realizar una elección mediante unos factores establecidos y con un grado de certidumbre concreto, los cuales siempre dependerán de nuestras preferencias:



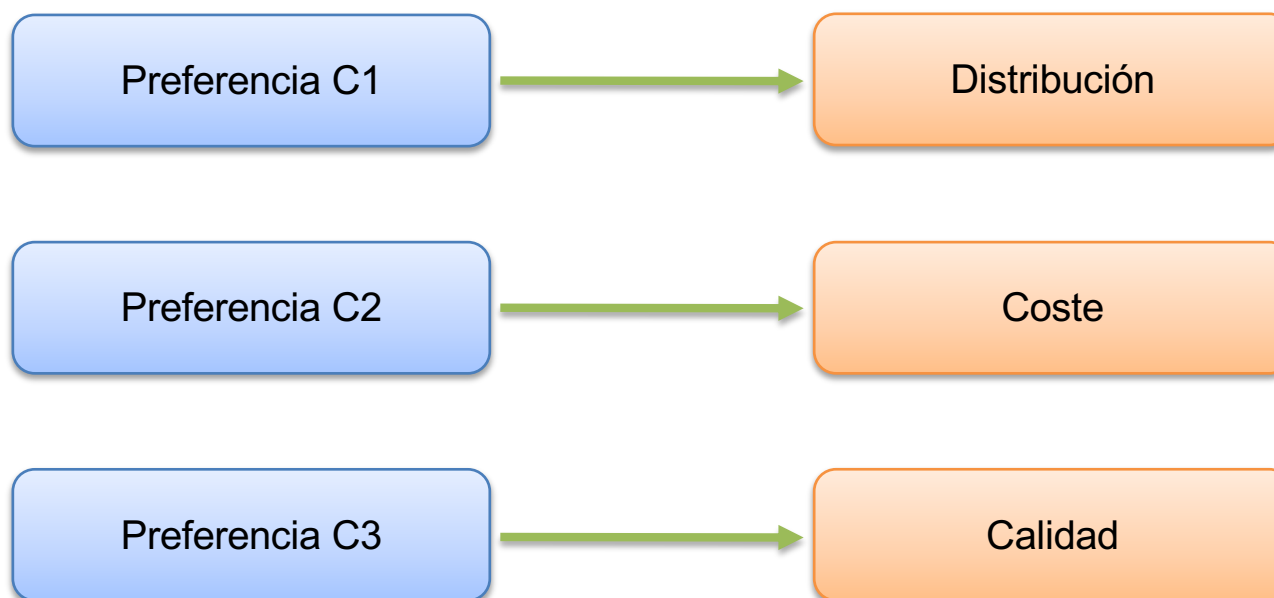
3. CRITERIOS UTILIZADOS



3. CRITERIOS UTILIZADOS

Distribución	Aeropuertos
	Puertos
	Ferrocarril
	Carreteras
Entorno Geográfico	Facilidad de construcción
	Terrenos planos
	Facilidad de ampliación
Proveedores	Cercanía y calidad
Ingresos	Mayor rentabilidad
Costes	Menor costo de producción
Mano de obra	mano de obra calificada
Medio Ambiente	Normas y restricciones ambientales
Impuestos	Iva
	Impuesto a las ganancias
Politica	Estabilidad política
	Riesgo de guerras
Moneda	Régimen cambiario
	Inflación

4. PREFERENCIAS DE ELECCIÓN





5. UBICACIONES POSIBLES

Hemos valorado ubicar la planta en Europa, por diversos factores. Dentro de la misma, los posibles emplazamientos que se nos presentan son los siguientes

- Verona (Italia)
- Comunidad Valenciana (España)
- Kvasiny (Republica Checa)
- Baviera (Alemania)



6. TABLA UTILIDADES POR PREFERENCIA DISTRIBUCIÓN

Ubicación	Distribución	Ent. Geo	Proveedores	Ingresos	Costes	Mano de obra	M. Amb	Impuestos	Politica	Moneda	F(C1)
Italia - Verona	50	50	75	75	50	50	75	25	50	100	58.18
España - C. Valenciana	100	75	100	75	75	75	50	50	75	100	80.45
Rep. Checa - kvasiny	50	50	75	100	100	25	100	25	50	75	65.91
Alemania - Baviera	75	100	100	50	25	100	25	75	100	100	74.09
Preferencia C1 - Distri	0.18	0.16	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04	0.02	
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	



6. TABLA UTILIDADES POR PREFERENCIA COSTE

Ubicación	Distribución	Ent. Geo	Proveedores	Ingresos	Costes	Mano de obra	M. Amb	Impuestos	Política	Moneda	F(C2)
Italia - Verona	50	50	75	75	50	50	75	25	50	100	58.64
España - C. Valenciana	100	75	100	75	75	75	50	50	75	100	80.00
Rep. Checa - kvasiny	50	50	75	100	100	25	100	25	50	75	68.18
Alemania - Baviera	75	100	100	50	25	100	25	75	100	100	71.36
Preferencia C2 – Coste	0.13	0.07	0.15	0.18	0.16	0.09	0.02	0.11	0.04	0.05	
	7	4	8	10	9	5	1	6	2	3	



6. TABLA UTILIDADES POR PREFERENCIA CALIDAD

Ubicación	Distribución	Ent. Geo	Proveedores	Ingresos	Costes	Mano de obra	M. Amb	Impuestos	Politica	Moneda	F(C3)
Italia - Verona	50	50	75	75	50	50	75	25	50	100	58.18
España - C. Valenciana	100	75	100	75	75	75	50	50	75	100	80.45
Rep. Checa - kvasiny	50	50	75	100	100	25	100	25	50	75	63.18
Alemania - Baviera	75	100	100	50	25	100	25	75	100	100	76.36
Preferencia C3 - Calidad	0.11	0.07	0.16	0.13	0.15	0.18	0.02	0.09	0.04	0.05	
	6	4	9	7	8	10	1	5	2	3	



7. TABLA FRUSTACIONES POR PREFERENCIA DISTRIBUCIÓN

Ubicación	Distribución	Ent. Geo	Proveedores	Ingresos	Costes	Mano de obra	M. Amb	Impuestos	Politica	Moneda	F(C1)
Italia - Verona	50	50	25	25	50	50	25	50	50	0	40.45
España - C. Valenciana	0	25	0	25	25	25	50	25	25	0	18.18
Rep. Checa - kvasiny	50	50	25	0	0	75	0	50	50	25	32.73
Alemania - Baviera	25	0	0	50	75	0	75	0	0	0	24.55
Preferencia C1 - Distri	0.18	0.16	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04	0.02	



7. TABLA FRUSTACIONES POR PREFERENCIA COSTE

Ubicación	Distribución	Ent. Geo	Proveedores	Ingresos	Costes	Mano de obra	M. Amb	Impuestos	Politica	Moneda	F(C2)
Italia - Verona	50	50	25	25	50	50	25	50	50	0	38.64
España - C. Valenciana	0	25	0	25	25	25	50	25	25	0	17.27
Rep. Checa - kvasiny	50	50	25	0	0	75	0	50	50	25	29.09
Alemania - Baviera	25	0	0	50	75	0	75	0	0	0	25.91
Preferencia C2 - Coste	0.13	0.07	0.15	0.18	0.16	0.09	0.02	0.11	0.04	0.05	



7. TABLA FRUSTACIONES POR PREFERENCIA CALIDAD

Ubicación	Distribución	Ent. Geo	Proveedores	Ingresos	Costes	Mano de obra	M. Amb	Impuestos	Politica	Moneda	F(C3)
Italia - Verona	50	50	25	25	50	50	25	50	50	0	39.55
España - C. Valenciana	0	25	0	25	25	25	50	25	25	0	17.27
Rep. Checa - kvasiny	50	50	25	0	0	75	0	50	50	25	34.55
Alemania - Baviera	25	0	0	50	75	0	75	0	0	0	21.36
Preferencia C3 - Calidad	0.11	0.07	0.16	0.13	0.15	0.18	0.02	0.09	0.04	0.05	

8. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos y reflejados en las tablas mostradas en la parte inferior, podemos decir que el lugar que elegiremos para la localización de nuestra empresa, será la Comunidad Valenciana, España.

Ubicación	F(C1)	F(C2)	F(C3)
Italia - Verona	58.18	58.64	58.18
España - C. Valenciana	80.45	80.00	80.45
Rep. Checa - kvasiny	65.91	68.18	63.18
Alemania - Baviera	74.09	71.36	76.36

Ubicación	F(C1)	F(C2)	F(C3)
Italia - Verona	40.45	38.64	39.55
España - C. Valenciana	18.18	17.27	17.27
Rep. Checa - kvasiny	32.73	29.09	34.55
Alemania - Baviera	24.55	25.91	21.36



B.C 3

Master de ingeniería de automoción

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

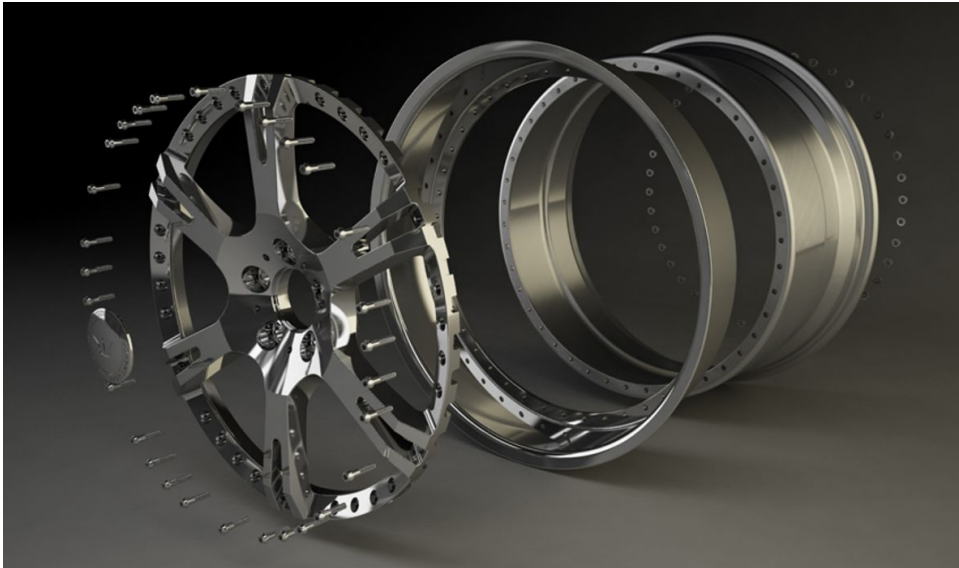
Curso: 2018/2019



ÍNDICE

1. PROYECTOS SINGULAR
2. ACTIVIDADES
3. DIAGRAMA DE ROY
 - FECHAS MÍNIMAS Y MÁXIMAS DE INICIO
 - CAMINO CRÍTICO
4. DIAGRAMA DE CPM-PERT
5. DIAGRAMA DE GANTT
6. ACTUALIZACIÓN B.C 1

1. Proyecto Singular



Remarcar, que tal
como explicamos,
nuestro cubo es una
pieza entera, no
dividida en 2 piezas

2. Actividades para el Cubo

j	Código	Descripción	pj (minutos)	Pj	Fj
1	A1	Seleccionar bloque material	1	-	B1
2	B1	Trasladar bloque de material al torno	3	A1	C1
3	C1	Fijar bloque de material al torno	5	B1	E1
4	D1	Seleccionar programa para el torno	20	-	E1
5	E1	Tornear material	15	C1,D1	F1
6	F1	Sacar cubo del torno	1	E1	G1
7	G1	Trasladar bloque de material a la fresadora	5	F1	H1
8	H1	Fijar bloque de material a la fresadora	5	G1	J1
9	I1	Seleccionar programa para la fresadora	25	-	J1
10	J1	Mecanizado de la pieza	17	H1,I1	K1
11	K1	Sacar pieza de la fresadora	1	J1	L1
12	L1	Trasladar cubo al horno	3	K1	M1
13	M1	Insertar cubo en el horno para solución de tratamiento térmico	0,5	L1	N1
14	N1	Solución de tratamiento térmico	50	M1	O1
15	O1	Sacar cubo del horno	0,5	N1	P1
16	P1	Trasladar cubo para templar	1	O1	Q1
17	Q1	Templar material	5	P1	R1
18	R1	Sacar cubo del baño de aceite	0,1	Q1	S1
19	S1	Trasladar cubo al horno para envejecer	5	R1	T1
20	T1	Insertar cubo para envejecer artificialmente	5	S1	V1
21	U1	Seleccionar programa para envejecer	4	-	V1
22	V1	Envejecer cubo	480	T1,U1	W1
23	W1	Sacar cubo del horno	2	V1	X1
24	X1	Trasladar cubo para pulir	5	W1	Y1
25	Y1	Pulir cubo	30	X1	Z1
26	Z1	Trasladar cubo al lugar de ensamblaje	5	Y1	A3

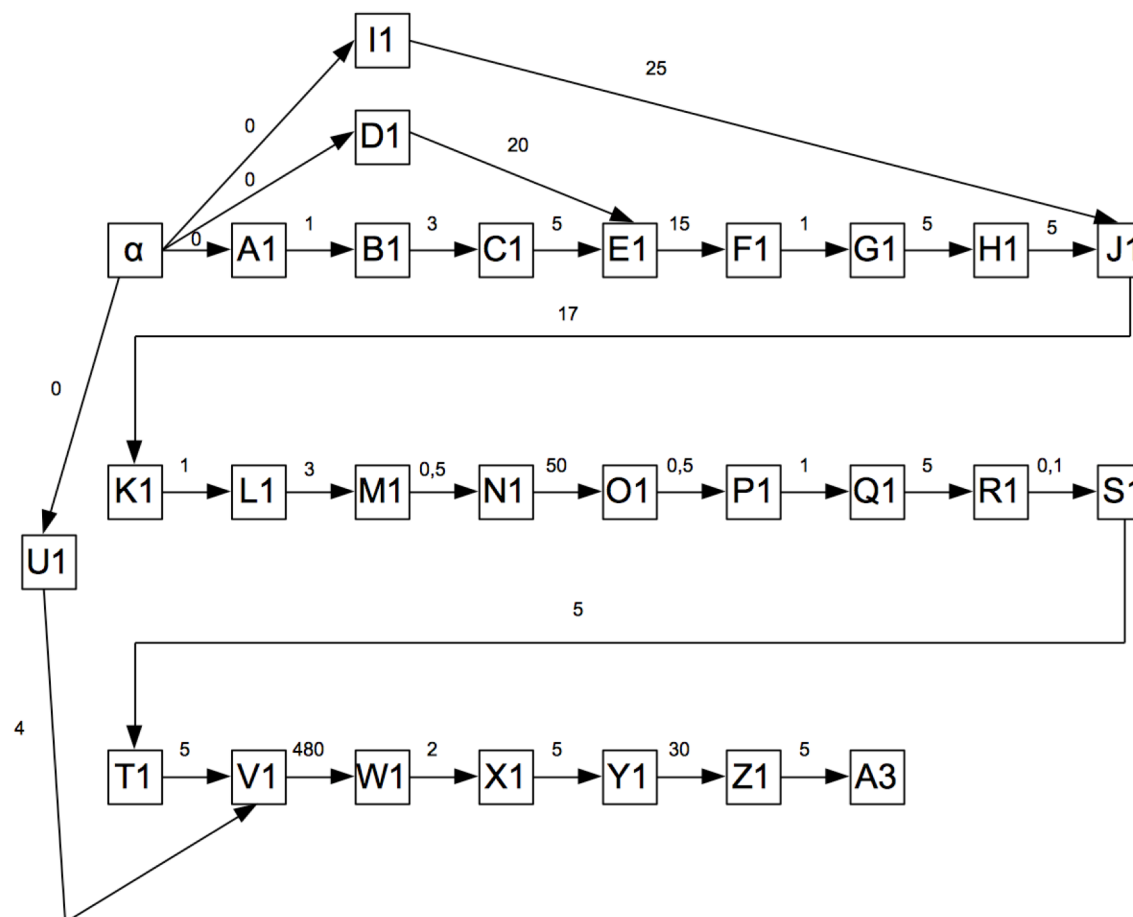
2. Actividades para el Disco de la Llanta

j	Código	Descripción	pj (minutos)	Pj	Fj
1	A2	Seleccionar bloque material	1	-	B2
2	B2	Trasladar bloque de material a la fresadora	3	A2	C2
3	C2	Fijar bloque de material a la fresadora	5	B2	E2
4	D2	Seleccionar programa para la fresadora	25	-	E2
5	E2	Mecanizado de la pieza	240	C2,D2	F2
6	F2	Sacar pieza de la fresadora	1	E2	G2
7	G2	Trasladar disco al horno	3	F2	H2
8	H2	Insertar disco en el horno para solución de tratamiento térmico	1	G2	I2
9	I2	Solución de tratamiento térmico	50	H2	J2
10	J2	Sacar disco del horno	0,5	I2	K2
11	K2	Trasladar disco para templar	2	J2	L2
12	L2	Templar material	5	K2	M2
13	M2	Sacar disco del baño de aceite	0,2	L2	N2
14	N2	Trasladar disco al horno para envejecer	5	M2	O2
15	O2	Insertar disco para envejecer artificialmente	2	N2	Q2
16	P2	Seleccionar programa para envejecer	4	-	Q2
17	Q2	Envejecer disco	480	O2,P2	R2
18	R2	Sacar disco del horno	1	Q2	S2
19	S2	Trasladar disco para pulir	6	R2	T2
20	T2	Pulir/abrillantar disco	15	S2	U2
21	U2	Trasladar cubo al lugar de ensamblaje	5	T2	A3

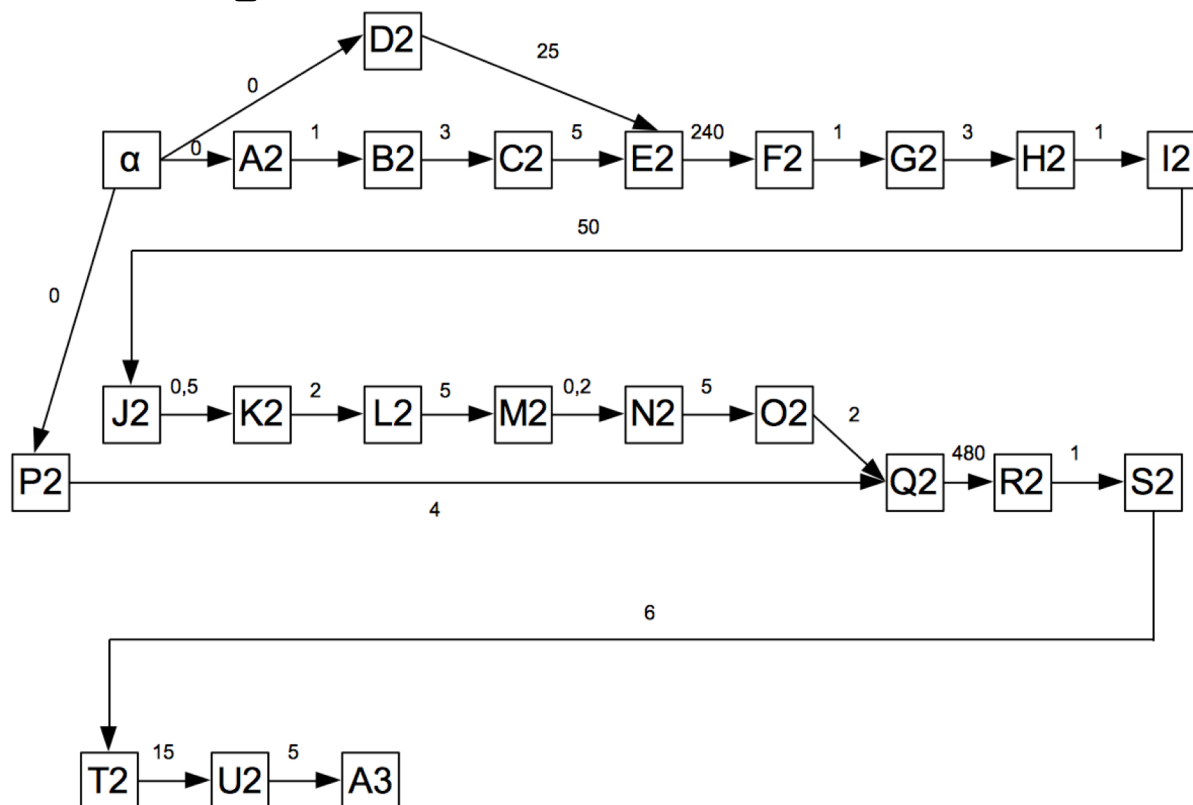
2. Actividades para la Llanta

j	Código	Descripción	pj (minutos)	Pj	Fj
1	A3	Introducir en baño de anticorrosión	2	Z1,U2	B3
2	B3	Proceso anticorrosión	15	A3	C3
3	C3	Extraer ambas piezas del baño	2	B3	D3
4	D3	Limpieza de la llanta	1	C3	E3
5	E3	Trasladar zona de ensamblaje	5	D3	F3
6	F3	Ensamblar las dos piezas (atornillado)	10	E3	G3
7	G3	Trasladar zona comprobación	2	F3	H3,I3,J3
8	H3	Comprobación simetría	5	G3	K3
9	I3	Comprobación centro gravedad y equilibrado	5	G3	K3
10	J3	Comprobación acabado superficial	2	G3	K3
11	K3	Etiquetado de la llanta	0,5	J3	L3
12	L3	Traslado almacenaje	1	K3	

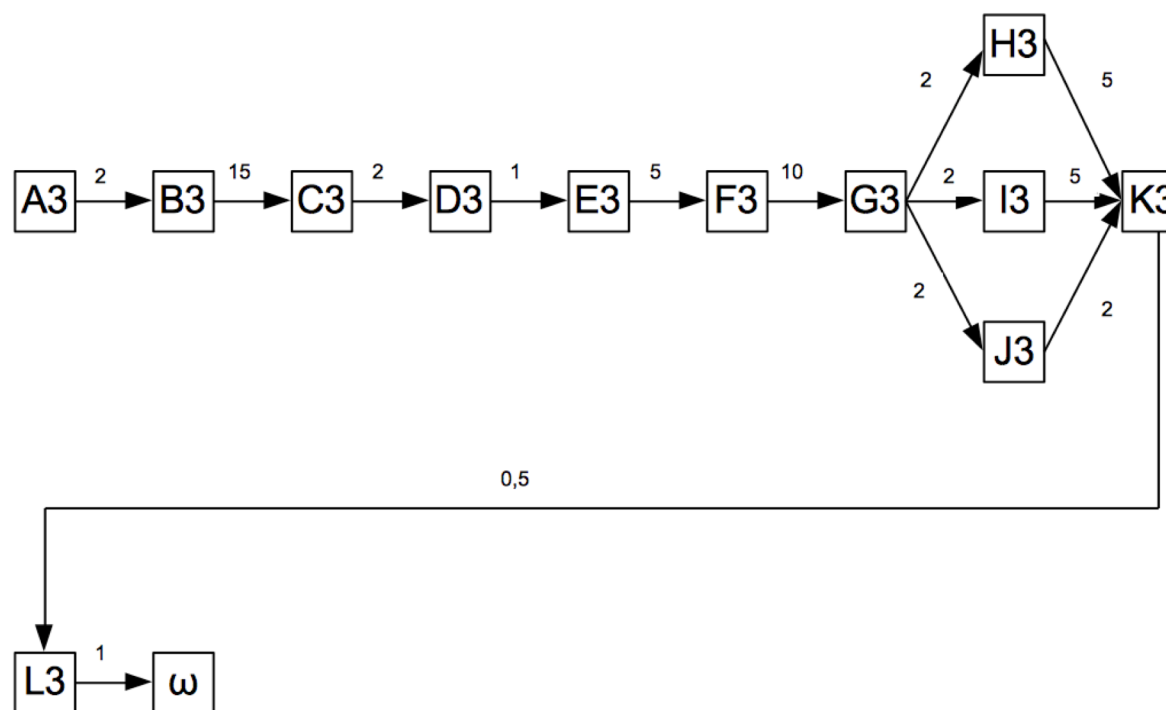
3. Diagrama de ROY: Cubo



3. Diagrama de ROY: Disco de la llanta



3. Diagrama de ROY: Llanta



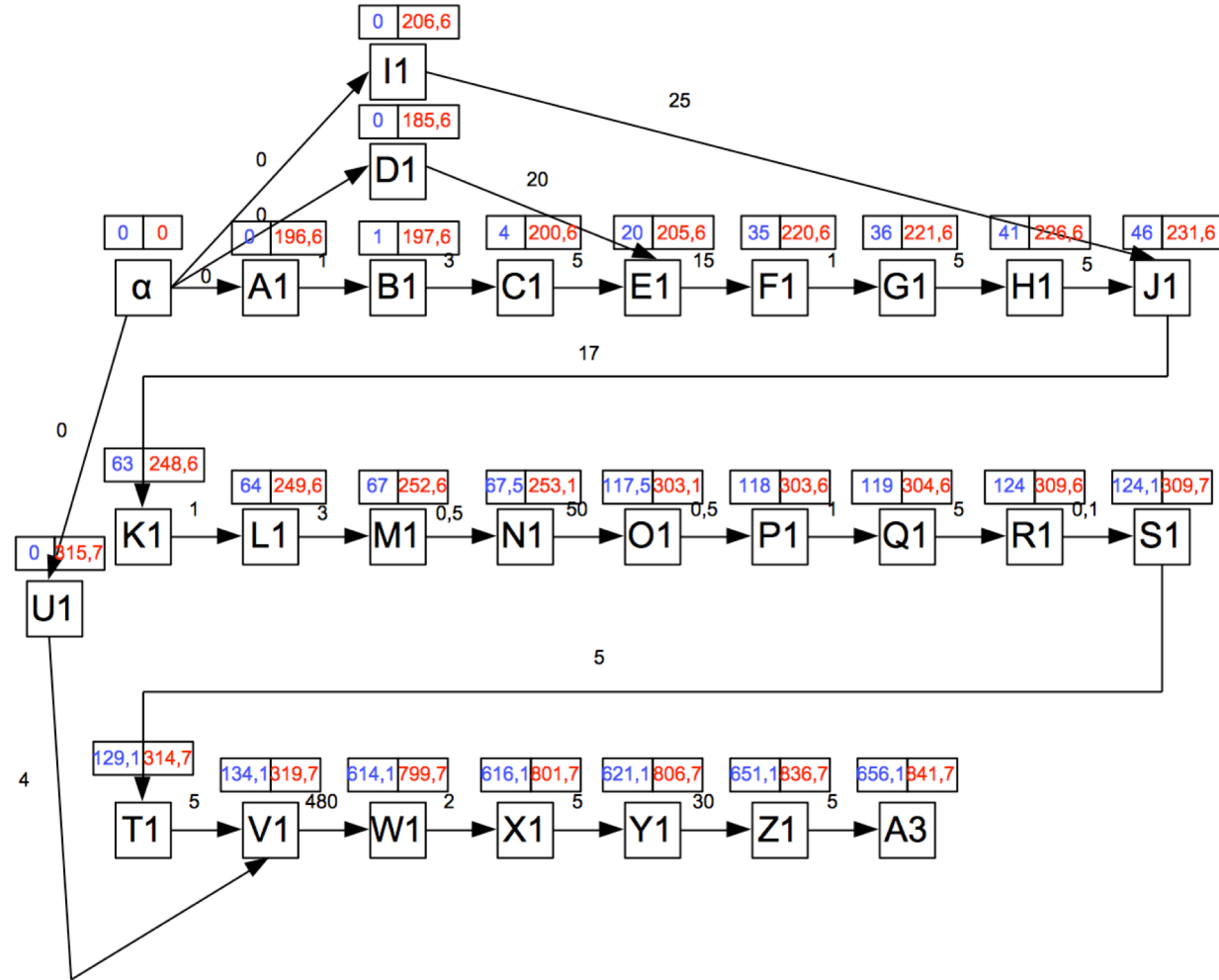
3.1. Fechas mínimas y máximas de inicio: Cubo

$$s_j^{\min} = \max_{i \in P_j} \{s_i^{\min} + d_{ij}^{\min}\}; e_j^{\min} = s_j^{\min} + p_j$$

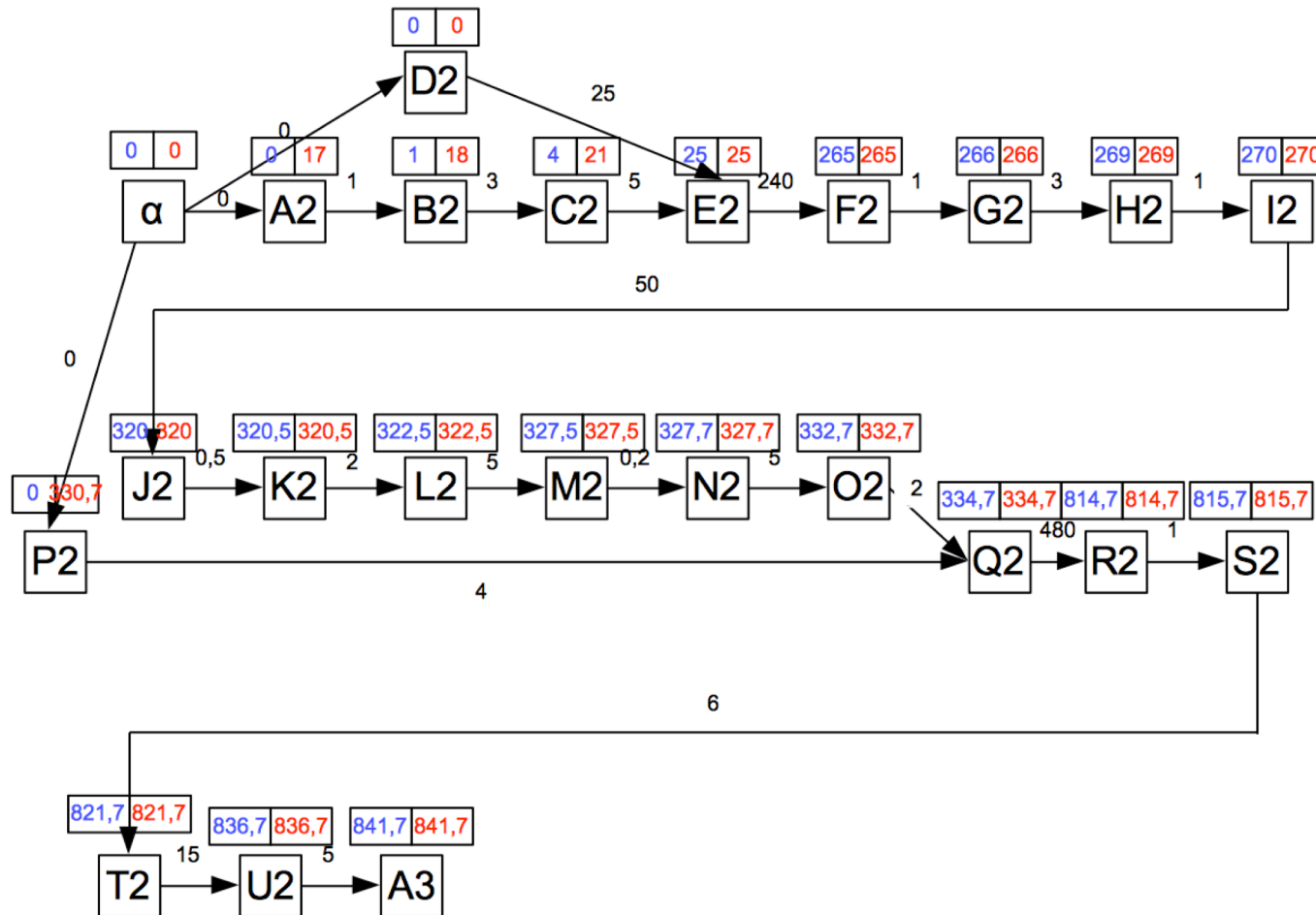
$$T^* \equiv T^{\min} = \max_{j \in J} \{e_j^{\min}\} = s_{\omega}^{\min}$$

$$s_j^{\max} = \min_{i \in F_j} \{s_i^{\max} - d_{ji}^{\min}\}; e_j^{\max} = s_j^{\max} + p_j$$

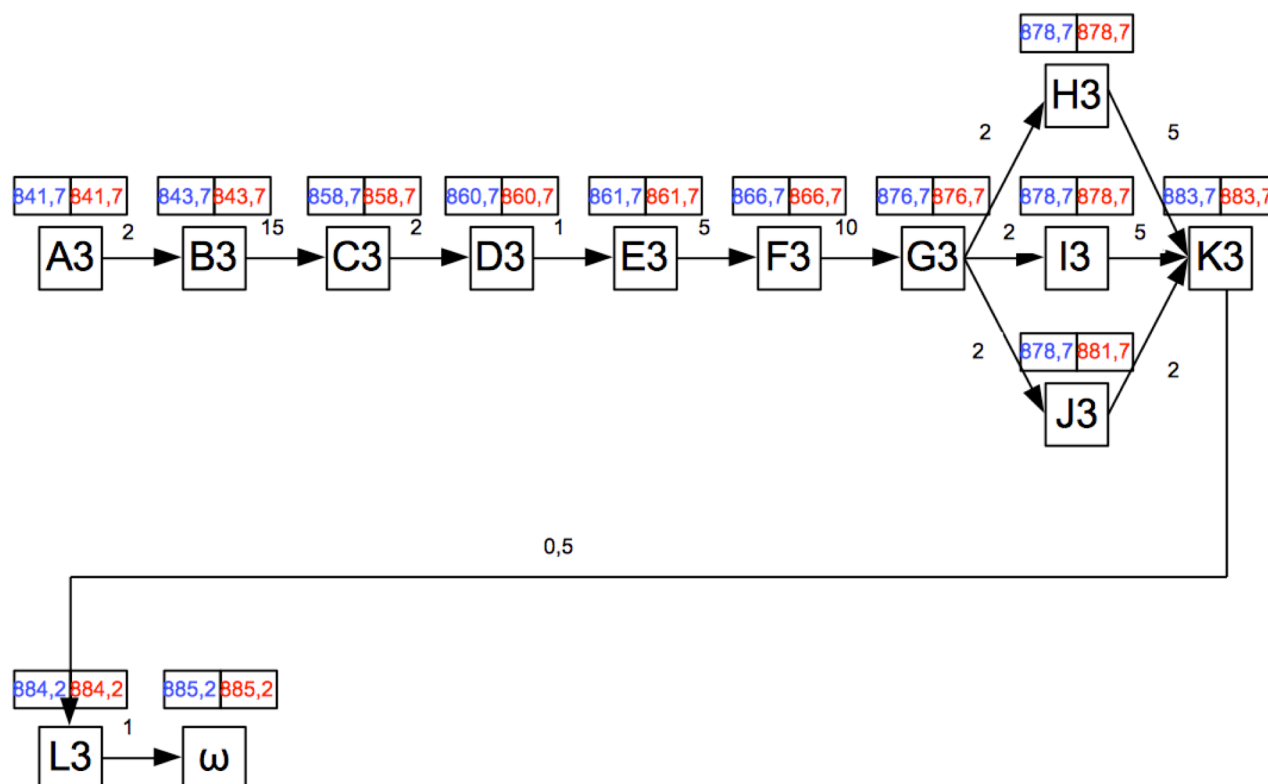
$$\Delta s_j = s_j^{\max} - s_j^{\min}; J_0 = \{j \in J : \Delta s_j = 0\}$$



3.1. Fechas mínimas y máximas de inicio: Disco de la llanta



3.1 Fechas mínimas y máximas de inicio: Llanta



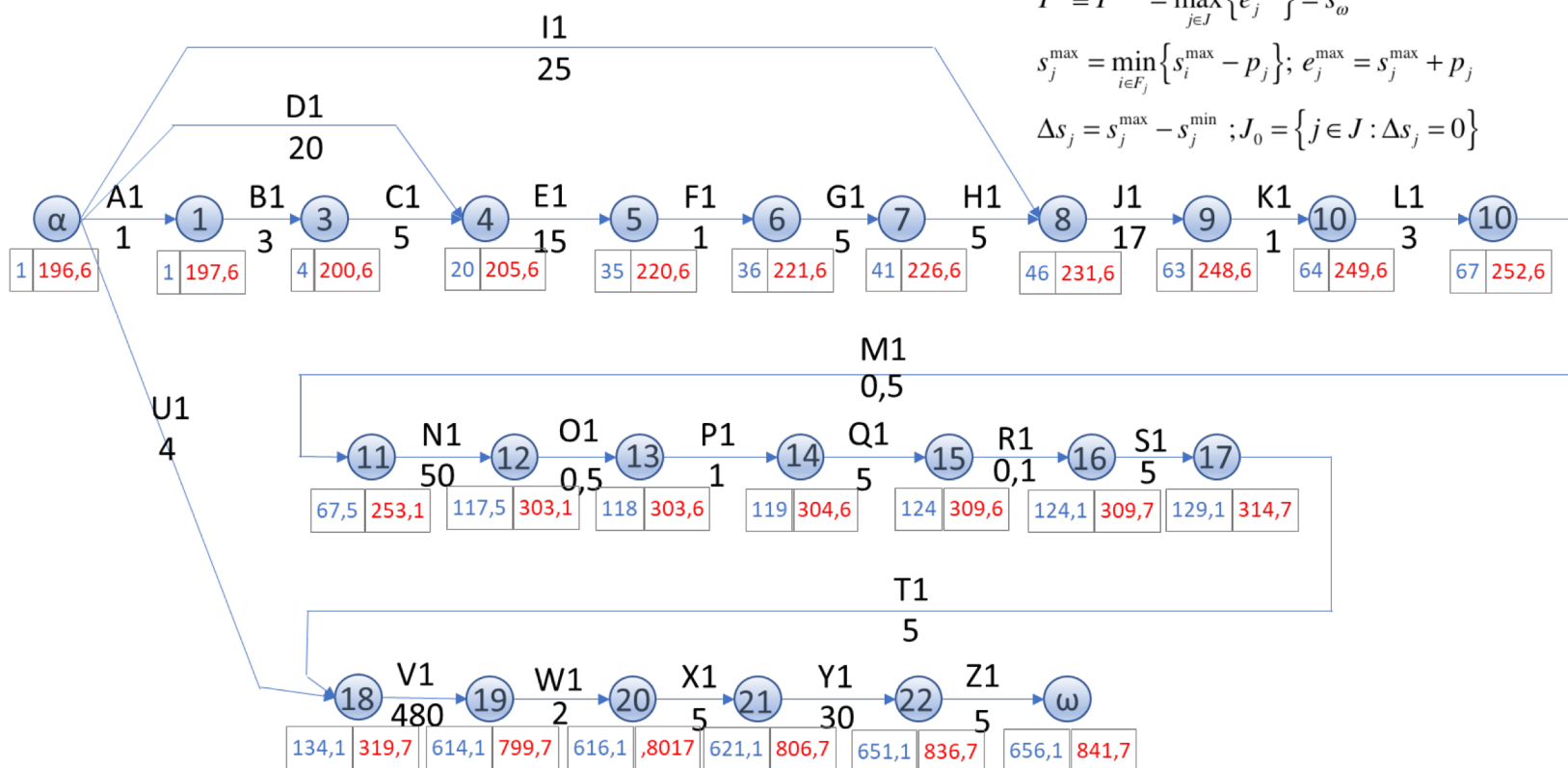


3.2 Camino crítico

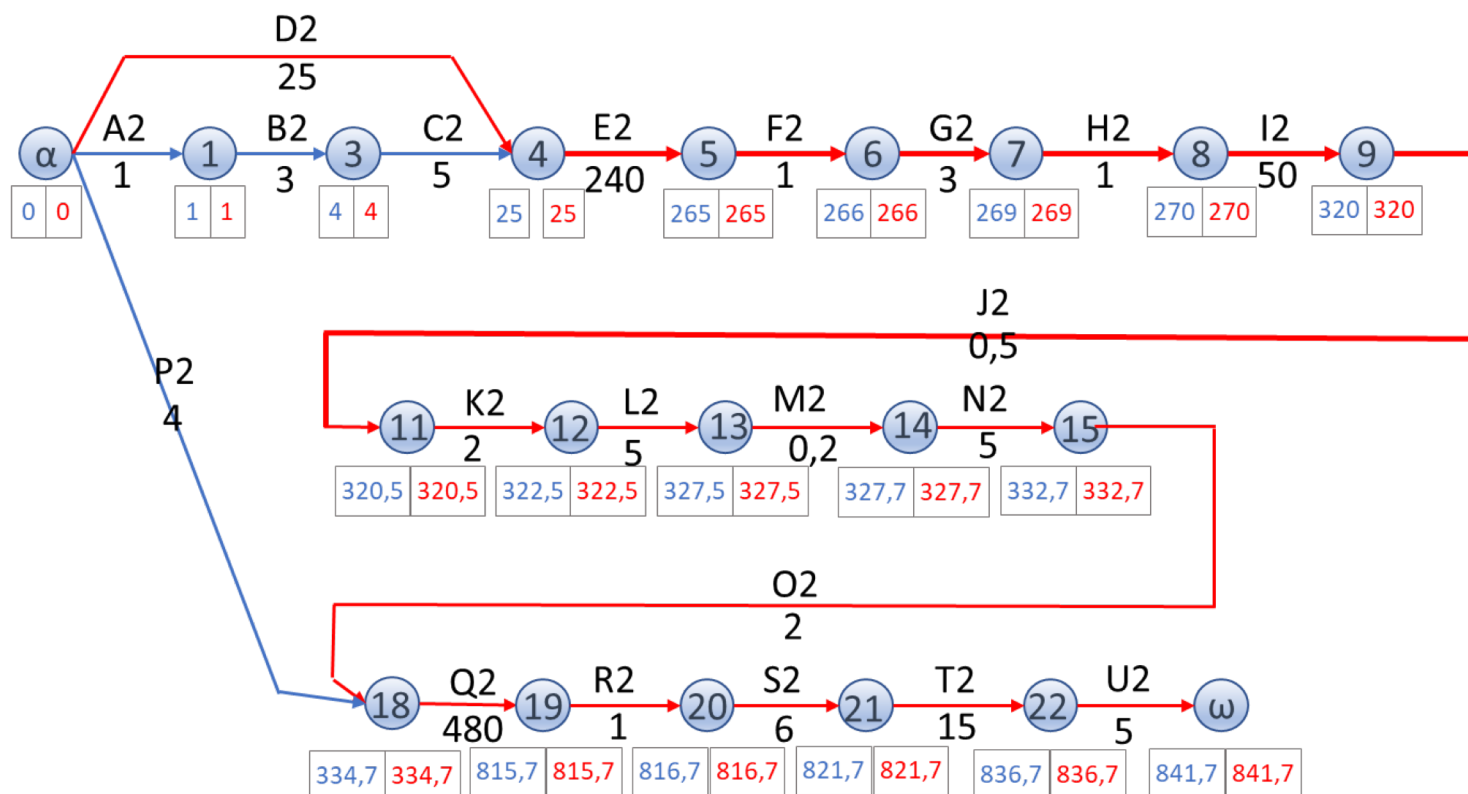
α - D2 – E2 – F2 – G2 – H2 – I2 – J2 – K2 – L2 –
M2 – N2 – O2 – Q2 – R2 – S2 – T2 – U2 – A3 –
B3 – C3 – D3 – E3 – F3 – G3 – (H3/I3) – K3 – L3 - ω

Duración mínima del proyecto = 885,2 minutos

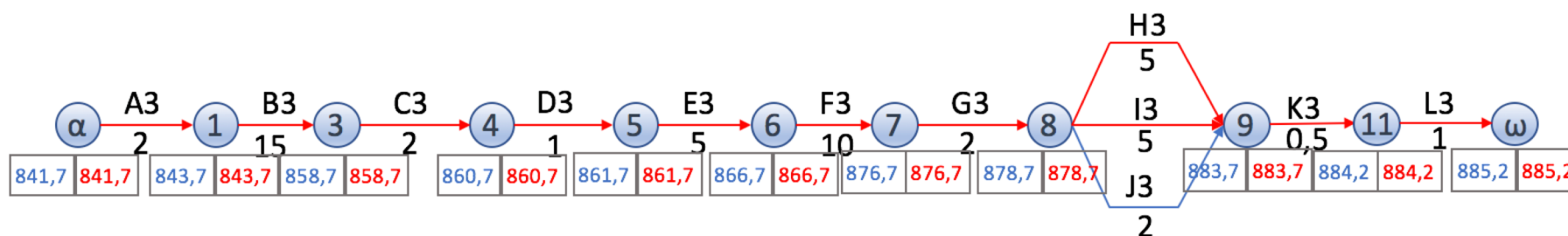
4. Diagrama de CPM-PERT: Cubo



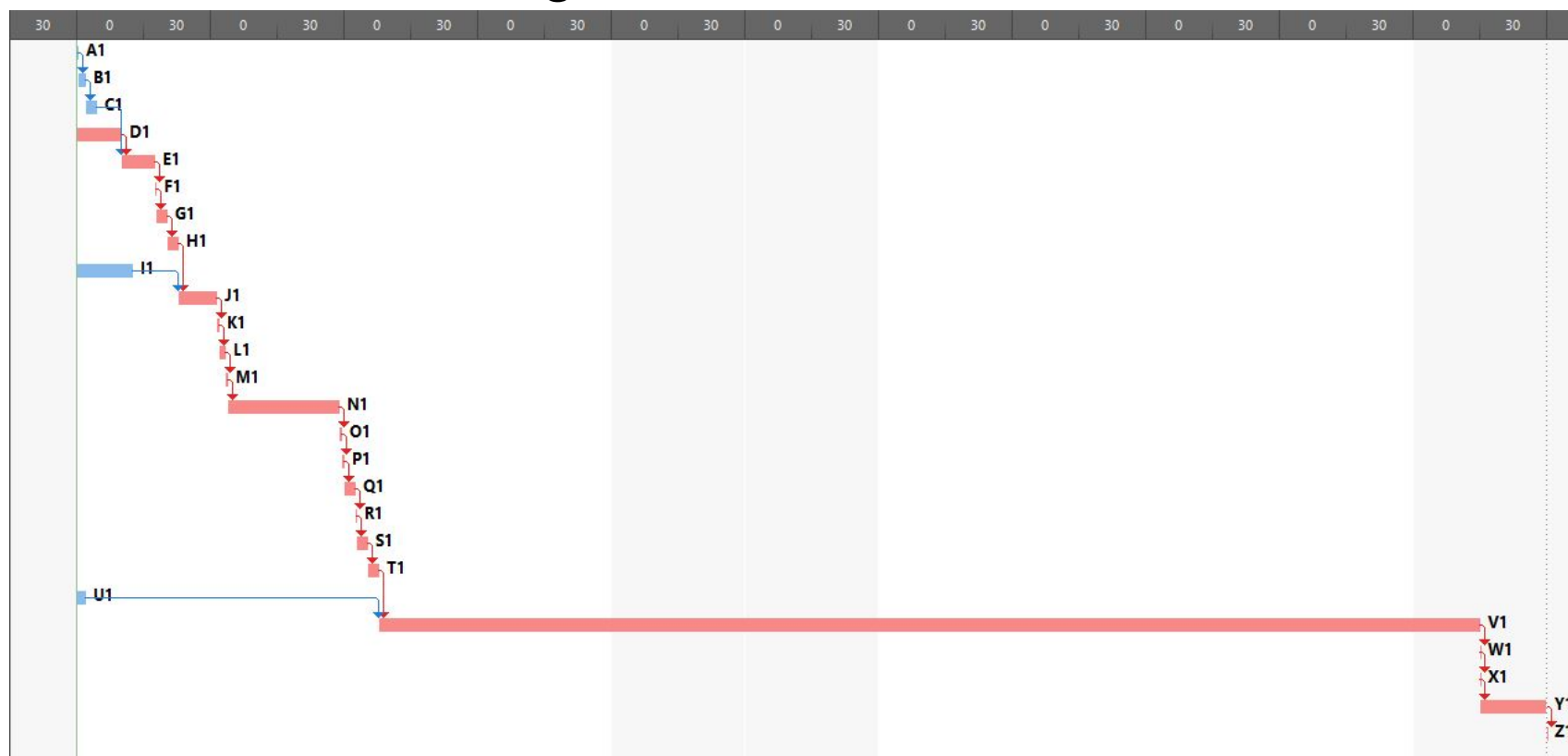
4. Diagrama de CPM-PERT: Disco de la llanta



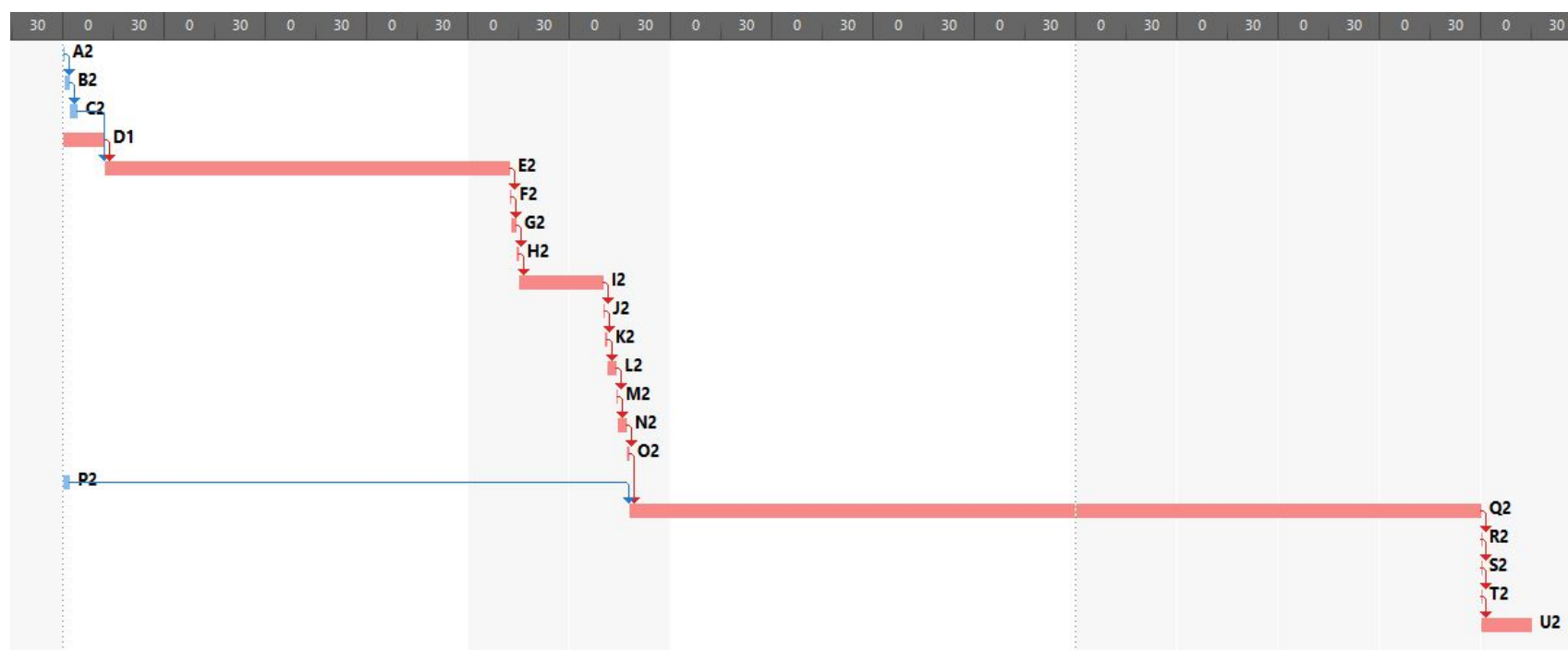
4. Diagrama de CPM-PERT: Llanta



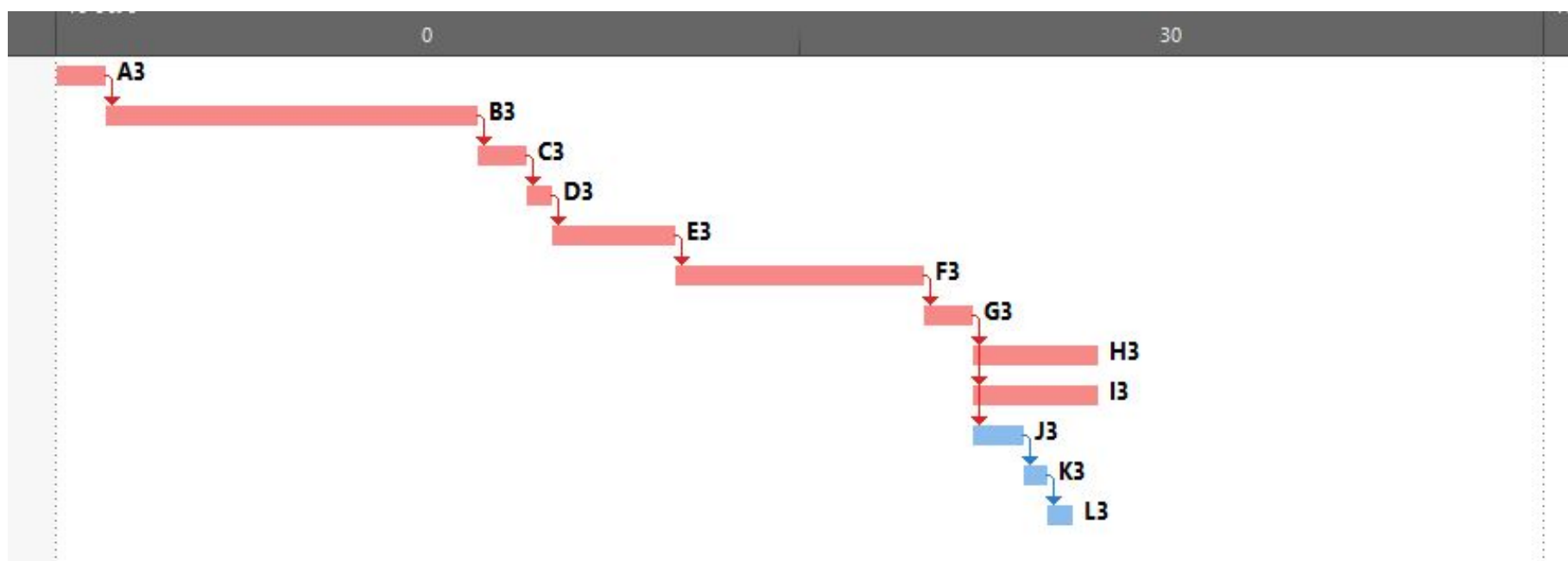
5. Diagrama de GANTT: Cubo



5. Diagrama de GANTT: Disco de la llanta



5. Diagrama de GANTT: Llanta





B.C 4

Master de ingeniería de automoción

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

Curso: 2018/2019



ÍNDICE

1. ACTIVIDADES
 1. CUBO
 2. LLANTA
 3. ENSAMBLAJE
2. RECURSOS REQUERIDOS
3. CURVA DE CARGA
4. CALENDARIO COMPATIBLE CON LIMITACIÓN DE RECURSOS

Actividades Cubo

j	Código	Descripción	pj (minutos)	Minutos	Pj	Fj	Trabajadores
1	A1	Seleccionar bloque material	1	10	-	B1	1
2	B1	Trasladar bloque de material al torno	3		A1	C1	
3	C1	Fijar bloque de material al torno	5		B1	E1	
4	D1	Seleccionar programa para el torno	20	45	-	E1	3
5	E1	Tornear material	15		C1,D1	F1	
6	F1	Sacar cubo del torno	1		E1	G1	
7	G1	Trasladar bloque de material a la fresadora	5		F1	H1	
8	H1	Fijar bloque de material a la fresadora	5	45	G1	J1	3
9	I1	Seleccionar programa para la fresadora	25		-	J1	
10	J1	Mecanizado de la pieza	17		H1,I1	K1	
11	K1	Sacar pieza de la fresadora	1		J1	L1	
12	L1	Trasladar cubo al horno	3	75	K1	M1	1
13	M1	Insertar cubo en el horno para solución de tratamiento térmico	0,5		L1	N1	
14	N1	Solución de tratamiento térmico	50		M1	O1	
15	O1	Sacar cubo del horno	0,5		N1	P1	
16	P1	Trasladar cubo para templar	1		O1	Q1	
17	Q1	Templar material	5		P1	R1	
18	R1	Sacar cubo del baño de aceite	0,1		Q1	S1	
19	S1	Trasladar cubo al horno para envejecer	5		R1	T1	
20	T1	Insertar cubo para envejecer artificialmente	5	490	S1	V1	1
21	U1	Seleccionar programa para envejecer	4		-	V1	
22	V1	Envejecer cubo	480		T1,U1	W1	
23	W1	Sacar cubo del horno	2		V1	X1	
24	X1	Trasladar cubo para pulir	5	30	W1	Y1	3
25	Y1	Pulir cubo	30		X1	Z1	
26	Z1	Trasladar cubo al lugar de ensamblaje	5	5	Y1	A3	1
							Total: 13

Actividades Llanta

j	Código	Descripción	pj (minutos)	Minutos	Pj	Fj	Trabajadores
1	A2	Seleccionar bloque material	1	10	-	B2	1
2	B2	Trasladar bloque de material a la fresadora	3		A2	C2	
3	C2	Fijar bloque de material a la fresadora	5		B2	E2	
4	D2	Seleccionar programa para la fresadora	25	270	-	E2	1
5	E2	Mecanizado de la pieza	240		C2,D2	F2	
6	F2	Sacar pieza de la fresadora	1		E2	G2	
7	G2	Trasladar disco al horno	3		F2	H2	
8	H2	Insertar disco en el horno para solución de tratamiento térmico	1	55	G2	I2	1
9	I2	Solución de tratamiento térmico	50		H2	J2	
10	J2	Sacar disco del horno	0,5		I2	K2	
11	K2	Trasladar disco para templar	2		J2	L2	
12	L2	Templar material	5	15	K2	M2	1
13	M2	Sacar disco del baño de aceite	0,2		L2	N2	
14	N2	Trasladar disco al horno para envejecer	5		M2	O2	
15	O2	Insertar disco para envejecer artificialmente	2		N2	Q2	
16	P2	Seleccionar programa para envejecer	4	490	-	Q2	1
17	Q2	Envejecer disco	480		O2,P2	R2	
18	R2	Sacar disco del horno	1		Q2	S2	
19	S2	Trasladar disco para pulir	6		R2	T2	
20	T2	Pulir/abrillantar disco	15	15	S2	U2	1
21	U2	Trasladar cubo al lugar de ensamblaje	5	5	T2	A3	1
							Total: 7

Actividades Ensamblaje

j	Código	Descripción	pj (minutos)	Minutos	Pj	Fj	Trabajadores
1	A3	Introducir en baño de anticorrosión	2	20	Z1,U2	B3	1
2	B3	Proceso anticorrosión	15		A3	C3	
3	C3	Extraer ambas piezas del baño	2		B3	D3	
4	D3	Limpieza de la llanta	1		C3	E3	
5	E3	Trasladar zona de ensamblaje	5	5	D3	F3	1
6	F3	Ensamblar las dos piezas (atornillado)	10	15	E3	G3	3
7	G3	Trasladar zona comprobación	2		F3	H3,I3,J3	
8	H3	Comprobación simetría	5	15	G3	K3	1
9	I3	Comprobación centro gravedad y equilibrado	5		G3	K3	
10	J3	Comprobación acabado superficial	2		G3	K3	
11	K3	Etiquetado de la llanta	0,5	5	J3	L3	2
12	L3	Traslado almacenaje	1		K3		
							Total: 8



Recursos requeridos

El total de operarios será la suma de los recursos requeridos para los tres procesos.

Recursos para:

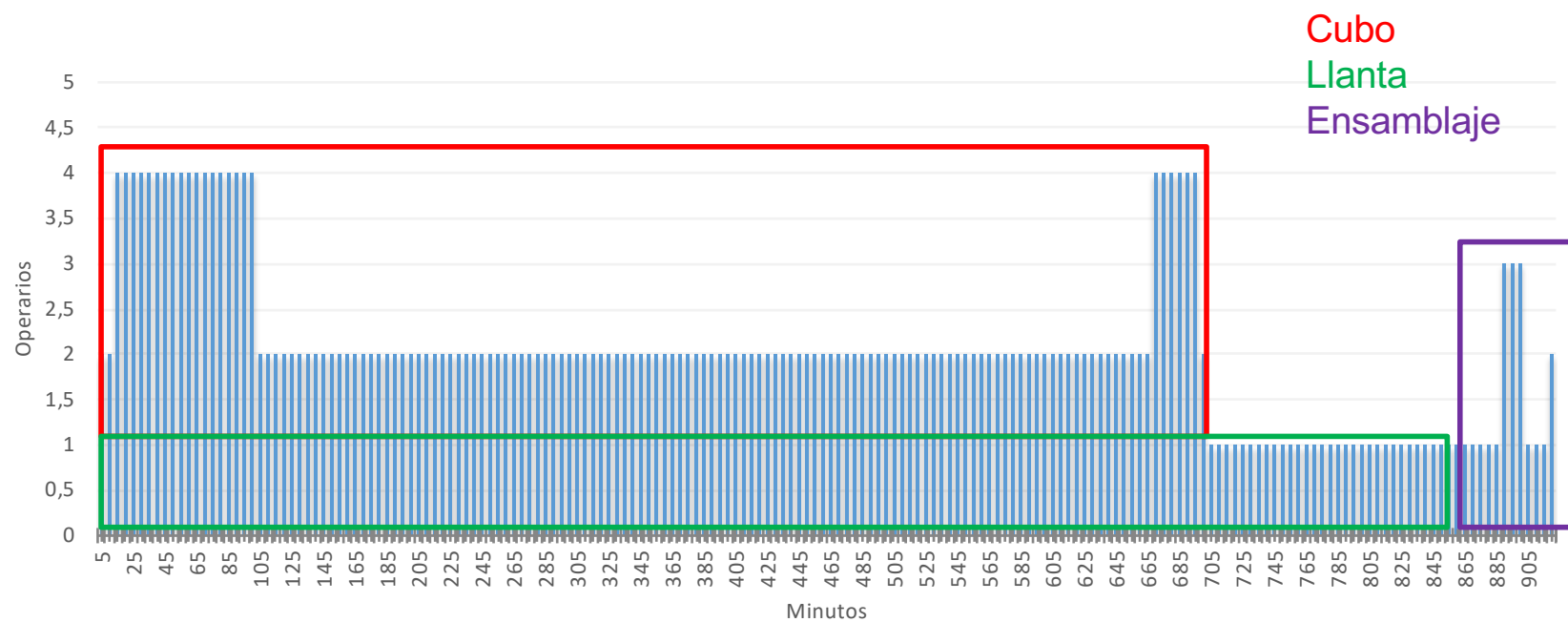
Cubo – 13 operarios

Llanta – 7 operarios

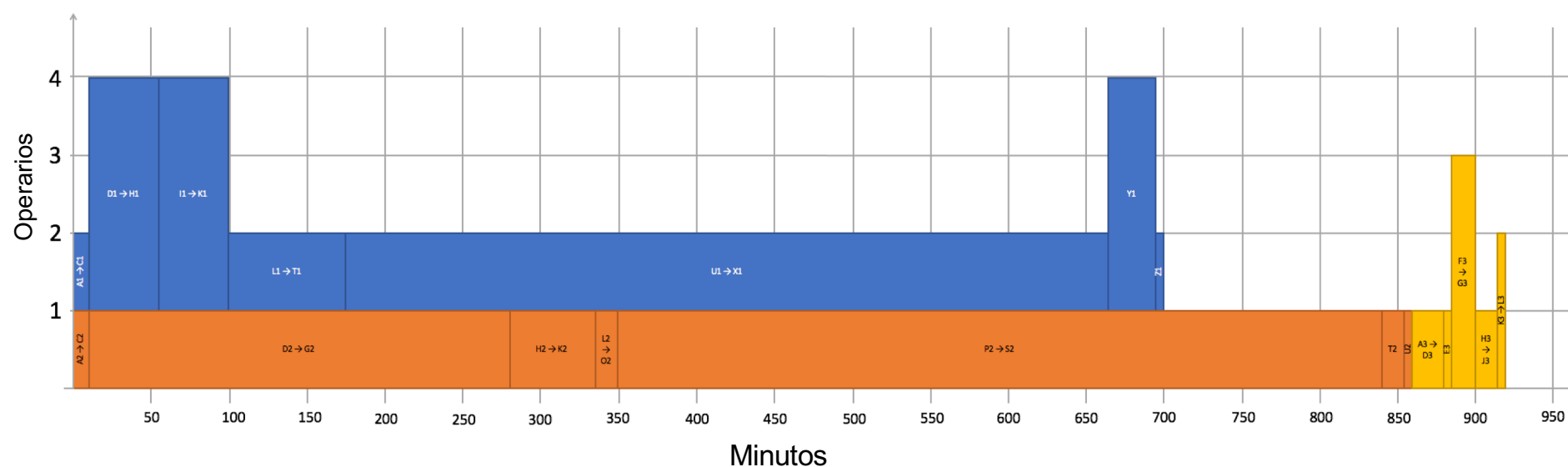
Ensamblaje – 8 operarios

Total = 28 operarios

Curva de carga total



Calendario compatible usando curva heurística





B.C 5

Master de ingeniería de automoción

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

Curso: 2018/2019



ÍNDICE

1. OBJETIVOS 2019
2. CALENDARIO LABORAL 2019
3. CARGA DE TRABAJO Y TURNOS
4. TASAS DE PRODUCCIÓN
5. PROPUESTAS DE PLANIFICACIÓN



Objetivos 2019

- Ventas de superdeportivos en Europa 2017
 - ✓ Ferrari: 8.398 unidades
 - ✓ Porsche: 80.262 unidades
 - ✓ Lamborghini: 3.815 unidades
- Disponer de tiempo para el proyecto I+D

Objetivos 2019

- El objetivo de ventas propuesto es de un 1,5% de las ventas de deportivos del curso anterior, lo que equivale a unos 1387 sets de llantas al año.



Calendario laboral 2019

■ Festivo en España ■ Festivo en la Comunitat Valenciana ■ Festivo de ámbito local

Enero 2019

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

■ 1 de enero, Año Nuevo
■ 6 de enero, Epifanía del Señor
■ 22 de enero, San Vicente Mártir (Valencia)

Febrero 2019

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Marzo 2019

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

■ 19 de marzo, San José
■ 5 de marzo, Fiestas de la Magdalena (Castelló)

Abril 2019

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

■ 18 de abril, Jueves Santo (festivo por ser domingo el 8 de diciembre)
■ 19 de abril, Viernes Santo
■ 22 de abril, Lunes de pascua

Mayo 2019

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

■ 1 de mayo, Día del Trabajo
■ 5 de mayo, Santa Faz (Alicante)

Junio 2019

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

■ 29 de junio, San Pedro (Castelló)



Calendario laboral 2019

Julio 2019							Agosto 2019							Septiembre 2019						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29
														30						

15 de agosto, Asunción de la Virgen

Octubre 2019							Noviembre 2019							Diciembre 2019						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
	1	2	3	4	5	6					1	2	3							1
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29
														30	31					

9 de octubre, Día de la Comunitat Valenciana
12 de octubre, Día de la Hispanidad
1 de noviembre, Día de Todos los Santos
6 de diciembre, Día de la Constitución
8 de diciembre, la Inmaculada Concepción (se traslada al jueves 18 de abril)
25 de diciembre, Navidad



Calendario laboral 2019

Conjunto de días laborables por mes:

• Enero	→	21
• Febrero	→	20
• Marzo	→	20
• Abril	→	19
• Mayo	→	22
• Junio	→	20
• Julio	→	23
• Agosto	→	21
• Septiembre	→	21
• Octubre	→	22
• Noviembre	→	20
• Diciembre	→	19



Carga de trabajo y turnos

- Como explicamos en el B.C.4, la empresa contemplará dos turnos de trabajo de 7h, dependiendo de la demanda requerida, pudiendo existir un tercer turno de 4h en casos muy concretos.

Tasas de producción prevista 2019

t (meses)	λ (dias)	A (dias)	Dt (sets)	I^*t (sets)	d^*t (sets)	D^*t (sets) ²	$Pt=D^*t/A$	$pt=d^*t/\lambda$
0		0		0		0		
1	19	19	90	1	91	91	5	5
2	18	37	144	1	145	235	6	8
3	18	55	98	1	98	333	6	5
4	19	74	120	1	120	453	6	6
5	20	94	124	1	124	577	6	6
6	18	112	130	1	130	707	6	7
7	20	132	100	1	100	807	6	5
8	16	148	81	1	81	888	6	5
9	19	167	128	1	128	1016	6	7
10	20	187	124	1	124	1140	6	6
11	19	206	120	1	120	1260	6	6
12	19	225	128	1	128	1388	6	7
	225		1387	0,01	1388			



Propuestas de planificación para tasas previstas 2019

- Dado el que nuestro producto es exclusivo y de producción prácticamente bajo demanda, los planes que mejor se adaptan a ello serian:
 - ✓ Tasas variables JIT – DS
 - ✓ Tasas variables ajustadas
 - ✓ Optimización sin demanda diferida



B.C 6

Master de ingeniería de automoción

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

Curso: 2018/2019



ÍNDICE

- 1. PLANES DE PRODUCCIÓN
 - 1.1 DEMANDA DIFERIDA
 - 1.2 DEMANDA NO DIFERIDA
 - 1.3. DEMANDA CON DOS TASAS
 - 1.4 DEMANDA VARIABLE
 - 1.5 TASAS VARIABLES AJUSTADAS
 - 1.6 OPTIMIZACIÓN SIN DEMANDA DIFERIDA
- 2. EVALUACIÓN DE COSTES DE FABRICACIÓN Y DE GESTIÓN DE STOCK
- 3. SELECCIÓN DE PLAN ÓPTIMO SEGÚN LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN



TASAS DE PRODUCCIÓN PREVISTA PARA 2019

t (mes)	λ (días)	A (días)	d_t (sets)	$I^{**}(\text{sets})$	d^*_t (sets)	D^*_t (sets)	$P_t=D^*_t / A$	$p_t=d^*_t/\lambda$
				0				
Enero	19	19	90	1	91	91	4.79	4.79
Febrero	18	37	144	1	144	235	6.35	8.00
Marzo	18	55	98	1	98	333	6.05	5.44
Abril	19	74	120	1	120	453	6.12	6.32
Mayo	20	94	124	1	124	577	6.14	6.20
Junio	18	112	130	1	130	707	6.31	7.22
Julio	20	132	100	1	100	807	6.11	5.00
Agosto	16	148	81	1	81	888	6.00	5.06
Septiembre	19	167	128	1	128	1016	6.08	6.74
Octubre	20	187	124	1	124	1140	6.10	6.20
Noviembre	19	206	120	1	120	1260	6.12	6.32
Diciembre	19	225	128	1	128	1388	6.17	6.74
	225		1387		1388			



DEMANDA DIFERIDA

t (mes)	λ (días)	A (días)	d_t	I^{**}	x_{t1}	x_{t2}	X_t	I_t	I_t^+	I_t^-
				0	6	0				
Enero	19	19	90	1	114	0	114	24	23	-23
Febrero	18	37	144	1	108	0	108	-12	-13	13
Marzo	18	55	98	1	108	0	108	-2	-3	3
Abril	19	74	120	1	114	0	114	-8	-9	9
Mayo	20	94	124	1	120	0	120	-12	-13	13
Junio	18	112	130	1	108	0	108	-34	-35	35
Julio	20	132	100	1	120	0	120	-14	-15	15
Agosto	16	148	81	1	96	0	96	1	0	0
Septiembre	19	167	128	1	114	0	114	-13	-14	14
Octubre	20	187	124	1	120	0	120	-17	-18	18
Noviembre	19	206	120	1	114	0	114	-23	-24	24
Diciembre	19	225	128	1	114	0	114	-37	-38	38
	225		1387		1350	0	1350		23	182



DEMANDA NO DIFERIDA

t (mes)	λ (días)	A (días)	dt	I^{**}	x_{t1}	x_{t2}	X_t	I_t	I_t^+	I_t^-
				0	6	1				
Enero	19	19	90	1	114	19	133	43	42	-42
Febrero	18	37	144	1	108	18	126	25	24	-24
Marzo	18	55	98	1	108	18	126	53	52	-52
Abril	19	74	120	1	114	19	133	66	65	-65
Mayo	20	94	124	1	120	20	140	82	81	-81
Junio	18	112	130	1	108	18	126	78	77	-77
Julio	20	132	100	1	120	20	140	118	117	-117
Agosto	16	148	81	1	96	16	112	149	148	-148
Septiembre	19	167	128	1	114	19	133	154	153	-153
Octubre	20	187	124	1	120	20	140	170	169	-169
Noviembre	19	206	120	1	114	19	133	183	182	-182
Diciembre	19	225	128	1	114	19	133	188	187	-187
	225		1387		1350	225	1575	1309	1297	0

DEMANDA CON DOS TASAS

t (mes)	λ (días)	A (días)	dt	I^{**}	x_{t1}	x_{t2}	X_t	I_t	I_t^+	I_t^-
				0	6	1				
Enero	19	19	90	1	114	19	133	43	42	-42
Febrero	18	37	144	1	108	18	126	25	24	-24
Marzo	18	55	98	1	108	18	126	53	52	-52
Abril	19	74	120	1	114	19	133	66	65	-65
Mayo	20	94	124	1	120	20	140	82	81	-81
Junio	18	112	130	1	108	18	126	78	77	-77
Julio	20	132	100	1	120	0	120	98	97	-97
Agosto	16	148	81	1	96	0	96	113	112	-112
Septiembre	19	167	128	1	114	0	114	99	98	-98
Octubre	20	187	124	1	120	0	120	95	94	-94
Noviembre	19	206	120	1	114	0	114	89	88	-88
Diciembre	19	225	128	1	114	0	114	75	74	-74
	225		1387		1350	112	1462	916	904	



DEMANDA VARIABLE

t (mes)	λ (días)	A (días)	d_t	I^{**}	d^*_t	D^*_t	P_t	p_t	x_{t1}	x_{t2}	X_t	I_t	I_t^+	I_t^-
				0					6	3				
Enero	19	19	90	1	91	91	4.79	4.79	91	0	91	1	0	0
Febrero	18	37	144	1	144	235	6.35	8.00	108	36	144	1	0	0
Marzo	18	55	98	1	98	333	6.05	5.44	98	0	98	1	0	0
Abril	19	74	120	1	120	453	6.12	6.32	114	6	120	1	0	0
Mayo	20	94	124	1	124	577	6.14	6.20	120	4	124	1	0	0
Junio	18	112	130	1	130	707	6.31	7.22	108	22	130	1	0	0
Julio	20	132	100	1	100	807	6.11	5.00	100	0	100	1	0	0
Agosto	16	148	81	1	81	888	6.00	5.06	81	0	81	1	0	0
Septiembre	19	167	128	1	128	1016	6.08	6.74	114	14	128	1	0	0
Octubre	20	187	124	1	124	1140	6.10	6.20	120	4	124	1	0	0
Noviembre	19	206	120	1	120	1260	6.12	6.32	114	6	120	1	0	0
Diciembre	19	225	128	1	128	1388	6.17	6.74	114	14	128	1	0	0
	225		1387						1282	106				

TASAS VARIABLES AJUSTADAS

t (mes)	λ (días)	A (días)	dt	I^{**}	x_{t1}	x_{t2}	X_t	I_t	I_t^+	I_t^-
				0	6					
Enero	19	19	90	1	114	0	114	24	23	-23
Febrero	18	37	144	1	108	13	121	1	0	0
Marzo	18	55	98	1	108	3	111	14	13	-13
Abril	19	74	120	1	114	9	123	17	16	-16
Mayo	20	94	124	1	120	13	133	26	25	-25
Junio	18	112	130	1	108	35	143	39	38	-38
Julio	20	132	100	1	120	15	135	74	73	-73
Agosto	16	148	81	1	96	0	96	89	88	-88
Septiembre	19	167	128	1	114	14	128	89	88	-88
Octubre	20	187	124	1	120	18	138	103	102	-102
Noviembre	19	206	120	1	114	24	138	121	120	-120
Diciembre	19	225	128	1	114	38	152	145	144	-144
	225	0	1387		1350	182	1532	742	730	0

OPTIMIZACIÓN SIN DEMANDA DIFERIDA

t (mes)	λ (días)	A (días)	dt	I^{**}	x_{t1}	x_{t2}	X_t	I_t	I_t^+	I_t^-
				0	6					
Enero	19	19	90	1	114		114	24	23	-23
Febrero	18	37	144	1	108	13	121	1	0	0
Marzo	18	55	98	1	98		98	1	0	0
Abril	19	74	120	1	114	6	120	1	0	0
Mayo	20	94	124	1	120	4	124	1	0	0
Junio	18	112	130	1	108	22	130	1	0	0
Julio	20	132	100	1	100		100	1	0	0
Agosto	16	148	81	1	81		81	1	0	0
Septiembre	19	167	128	1	114	14	128	1	0	0
Octubre	20	187	124	1	120	4	124	1	0	0
Noviembre	19	206	120	1	114	6	120	1	0	0
Diciembre	19	225	128	1	114	14	128	1	0	0
	225	0	1387		1305	83	1388	35	23	0



EVALUACIÓN DE LOS COSTES DE FABRICACIÓN Y DE POSESIÓN DE STOCK

DEMANDA DIFERIDA



Costes	um/unidad	unidades	um
Producción mod. 1	2000	1350	2700000
Producción mod. 2	4000	0	0
Exceso de Stock	300	23	6900
Defecto de Stock	1200	182	218400
Coste Total			2.925.300

DEMANDA NO DIFERIDA



Costes	um/unidad	unidades	um
Producción mod. 1	2000	1350	2700000
Producción mod. 2	4000	225	900000
Exceso de Stock	300	1297	389100
Defecto de Stock	1200	0	0
Coste Total			3.989.100



EVALUACIÓN DE LOS COSTES DE FABRICACIÓN Y DE POSESIÓN DE STOCK

DOS TASAS



Costes	um/unidad	unidades	um
Producción mod. 1	2000	1350	2700000
Producción mod. 2	4000	112	448000
Exceso de Stock	300	904	271200
Defecto de Stock	1200	0	0
Coste Total			3 419 200

TASAS VARIABLES



Costes	um/unidad	unidades	um
Producción mod. 1	2000	1282	2564000
Producción mod. 2	4000	106	424000
Exceso de Stock	300	0	0
Defecto de Stock	1200	0	0
Coste Total			2.988.000



EVALUACIÓN DE LOS COSTES DE FABRICACIÓN Y DE POSESIÓN DE STOCK

TASAS VARIABLES
AJUSTADAS



Costes	um/unidad	unidades	um
Producción mod. 1	2000	1350	2700000
Producción mod. 2	4000	182	728000
Exceso de Stock	300	730	219000
Defecto de Stock	1200	0	0
Coste Total			3.647.000

OPTIMIZACIÓN SIN
DEMANDA DIFERIDA



Costes	um/unidad	unidades	um
Producción mod. 1	2000	1305	2610000
Producción mod. 2	4000	83	332000
Exceso de Stock	300	23	6900
Defecto de Stock	1200	0	0
Coste Total			2.948.900



RESUMEN DE LOS COSTES PARA CADA PLAN

Costes	D. Diferida	D. No diferida	Dos tasas	Tasas variables	Variables Ajustadas	Optimicac. sin demanda dif.
Producción mod. 1	2700000	2700000	2700000	2564000	2700000	2610000
Producción mod. 2	0	900000	448000	424000	728000	332000
Exceso de Stock	6900	389100	271200	0	219000	6900
Defecto de Stock	218400	0	0	0	0	0
Coste Total	2.925.300	3.989.100	3.419.200	2.988.000	3.647.000	2.948.900



SELECCIÓN DE PLAN ÓPTIMO SEGÚN LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN

Por menor coste:  Plan con demanda diferida

Por tener clientes
exclusivos:



Plan de Tasas variables



B.C 7-8

Master de ingeniería de automoción

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

Curso: 2018/2019



ÍNDICE

1. NOMENCLATURA Y PROCEDENCIA
2. REGLAS DE LOTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y COMPONENTES
3. PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES
4. CÁLCULOS MRP
5. RESUMEN

NOMENCLATURA Y PROCEDENCIA

Código	Descripción	Procedencia
L18-1	Llanta 18 estilo 1	Ensamblaje
L18-2	Llanta 18 estilo 2	Ensamblaje
L19-1	Llanta 19 estilo 1	Ensamblaje
L19-2	Llanta 19 estilo 2	Ensamblaje
C18 -1	Cubo 18 estilo 1	Fabricación en SC
C18-2	Cubo 18 estilo 2	Fabricación en SC
C19-1	Cubo 19 estilo 1	Fabricación en SC
C19-2	Cubo 19 estilo 2	Fabricación en SC
D18 -1	Disco 18 estilo 1	Fabricación en SD
D18-2	Disco 18 estilo 2	Fabricación en SD
D19-1	Disco 19 estilo 1	Fabricación en SD
D19-2	Disco 19 estilo 2	Fabricación en SD
T	Tornillos	Compra proveedor 1
B1	Bloque Aleación 1	Compra proveedor 2
B2	Bloque Aleación 2	Compra proveedor 2

REGLAS DE LOTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

Código	Elaboración	Plazo	Lote (Q)	Regla (R)	Stock
L18-1	Ensamblaje	1	4	Un juego = 4 llantas	0
L18-2	Ensamblaje	1	4	Un juego = 4 llantas	0
L19-1	Ensamblaje	1	4	Un juego = 4 llantas	0
L19-2	Ensamblaje	1	4	Un juego = 4 llantas	0
C18 -1	Fabricación en SC	1	4	Fijo	0
C18-2	Fabricación en SC	1	4	Fijo	0
C19-1	Fabricación en SC	1	4	Fijo	0
C19-2	Fabricación en SC	1	4	Fijo	0
D18 -1	Fabricación en SD	1	4	Fijo	0
D18-2	Fabricación en SD	1	4	Fijo	0
D19-1	Fabricación en SD	1	4	Fijo	0
D19-2	Fabricación en SD	1	4	Fijo	0
T	Compra	1	1000	Mínimo	3300
B1	Compra	2	100	Mínimo	50
B2	Compra	2	100	Mínimo	50



RELACIÓN ENTRE COMPONENTES Y PRODUCTOS

Código	C18-1	C18-2	C19-1	C19-2	D18-1	D18-2	D19-1	D19-2	T	B1	B2	P ensamblaje	P sc	P sd
L18-1	1				1				36			60		
L18-2		1				1			36			60		
L19-1			1				1		36			60		
L19-2				1				1	36			60		
C18-1										1			700	
C18-2											1		700	
C19-1										1			700	
C19-2											1		700	
D18-1										1				860
D18-2											1			860
D19-1										1				860
D19-2											1			860

DISPONIBILIDAD

Código	Stock	Para 1	Para 2	Para 3
L18-1	8	8		
L18-2	6	6		
L19-1	4	4		
L19-2	4	4		
C18 -1		8	8	
C18-2		6	6	
C19-1		4	4	
C19-2		4	4	
D18 -1		8	8	
D18-2		6	6	
D19-1		4	4	
D19-2		4	4	
T	3300			
B1	50			100
B2	50			100



PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

		Intervalos (semanas)											
L18-1	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		8	8	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8
Existencias en almacén	8												
Pendiente de recibir		8											
Existencias previstas		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas				8	8	12	12	12	12	8	8	8	8
Ordenes Plan Recepcion				8	8	12	12	12	12	8	8	8	8
Ordenes Plan emision			8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

		Intervalos (semanas)											
L18-2	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		6	8	6	6	12	12	12	12	8	10	8	8
Existencias en almacén	6												
Pendiente de recibir		6											
Existencias previstas		6	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Necesidades netas			2	4	6	10	10	10	10	6	8	8	8
Ordenes Plan Recepcion			4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8
Ordenes Plan emision		4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	



PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

		Intervalos (semanas)											
L19-1	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		4	4	4	4	6	6	6	6	4	4	4	4
Existencias en almacén	4												
Pendiente de recibir		4											
Existencias previstas		4	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
Necesidades netas				4	4	6	4	6	4	4	4	4	4
Ordenes Plan Recepcion				4	4	8	4	8	4	4	4	4	4
Ordenes Plan emision			4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

		Intervalos (semanas)											
L19-2	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		4	4	4	4	6	6	6	6	4	4	4	4
Existencias en almacén	4												
Pendiente de recibir		4											
Existencias previstas		4	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
Necesidades netas				4	4	6	4	6	4	4	4	4	4
Ordenes Plan Recepcion				4	4	8	4	8	4	4	4	4	4
Ordenes Plan emision			4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	

RESUMEN DE LAS LLANTAS

	Intervalos (semanas)											
Resumen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L18-1	0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
L18-2	4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
L19-1	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
L19-2	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0

LOTIFICACIÓN DEL CUBO Y DEL DISCO

	Intervalos (semanas)											
Cubo/disco	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L18-1	0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
C18-1	0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
D18-1	0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
L18-2	4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
C18-2	4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
D18-2	4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
L19-1	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
C19-1	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
D19-1	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
L19-2	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
C19-2	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
D19-2	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

		Intervalos (semanas)											
C18-1	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
Existencias en almacén													
Pendiente de recibir		8	8										
Existencias previstas		8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas					12	12	12	12	8	8	8	8	
Ordenes Plan Recepcion					12	12	12	12	8	8	8	8	
Ordenes Plan emision				12	12	12	12	8	8	8	8		

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

C18-2	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
Existencias en almacen													
Pendiente de recibir		6	6										
Existencias previstas		2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas				4	12	12	12	12	8	8	8	8	
Ordenes Plan Recepcion				4	12	12	12	12	8	8	8	8	
Ordenes Plan emision			4	12	12	12	12	8	8	8	8		

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

C19-1	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
Existencias en almacen													
Pendiente de recibir		4	4										
Existencias previstas		4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas					8	4	8	4	4	4	4	4	
Ordenes Plan Recepcion					8	4	8	4	4	4	4	4	
Ordenes Plan emision				8	4	8	4	4	4	4	4		

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

C19-2	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
Existencias en almacen													
Pendiente de recibir		4	4										
Existencias previstas		4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas					8	4	8	4	4	4	4	4	
Ordenes Plan Recepcion					8	4	8	4	4	4	4	4	
Ordenes Plan emision				8	4	8	4	4	4	4	4		

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

		Intervalos (semanas)											
D18-1	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
Existencias en almacen													
Pendiente de recibir		8	8										
Existencias previstas		8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas					12	12	12	12	8	8	8	8	
Ordenes Plan Recepcion					12	12	12	12	8	8	8	8	
Ordenes Plan emision				12	12	12	12	8	8	8	8		

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

D18-2	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
Existencias en almacen													
Pendiente de recibir		6	6										
Existencias previstas		2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas				4	12	12	12	12	8	8	8	8	
Ordenes Plan Recepcion				4	12	12	12	12	8	8	8	8	
Ordenes Plan emision			4	12	12	12	12	8	8	8	8		

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

D19-1	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
Existencias en almacen													
Pendiente de recibir		4	4										
Existencias previstas		4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas					8	4	8	4	4	4	4	4	
Ordenes Plan Recepcion					8	4	8	4	4	4	4	4	
Ordenes Plan emision				8	4	8	4	4	4	4	4		

PROPIEDADES DE PRODUCTOS Y COMPONENTES

C19-2	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
Existencias en almacen													
Pendiente de recibir		4	4										
Existencias previstas		4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas					8	4	8	4	4	4	4	4	
Ordenes Plan Recepcion					8	4	8	4	4	4	4	4	
Ordenes Plan emision				8	4	8	4	4	4	4	4		



RESUMEN DEL BLOQUE 1

	Intervalos (semanas)											
Resumen B1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C18-1	0	0	12	12	12	12	8	8	8	8	0	0
D18-1	0	0	12	12	12	12	8	8	8	8	0	0
C19-1	0	0	8	4	8	4	4	4	4	4	0	0
D19-1	0	0	8	4	8	4	4	4	4	4	0	0
TOTAL	0	0	40	32	40	32	24	24	24	24	0	0



RESUMEN DEL BLOQUE 1

	Intervalos (semanas)											
Resumen B2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C18-2	0	4	12	12	12	12	8	8	8	8	0	0
D18-2	0	4	12	12	12	12	8	8	8	8	0	0
C19-2	0	0	8	4	8	4	4	4	4	4	0	0
D19-2	0	0	8	4	8	4	4	4	4	4	0	0
TOTAL	0	8	40	32	40	32	24	24	24	24	0	0

RESUMEN DE LOS TORNILLOS

	Intervalos (semanas)											
Resumen / T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L18-1	0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
L18-2	4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
L19-1	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
L19-2	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
	4	20	24	40	32	40	32	24	24	24	24	0
TOTAL	144	720	864	1440	1152	1440	1152	864	864	864	864	0

NECESIDADES, EXISTENCIAS Y ORDENES DE TORNILLOS

	Intervalos (semanas)												
Tornillos	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		144	720	864	1440	1152	1440	1152	864	864	864	864	0
Existencias en almacén	3300												
Pendiente de recibir													
Existencias previstas		3156	2436	1572	132	980	540	388	524	660	796	932	932
Necesidades netas						1020	460	612	476	340	204	68	
Ordenes Plan Recepcion						2000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Ordenes Plan emision					2000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		



NECESIDADES, EXISTENCIAS Y ORDENES DEL BLOQUE 1

	Intervalos (semanas)												
Bloque 1	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		0	0	40	32	40	32	24	24	24	24	0	0
Existencias en almacén	50												
Pendiente de recibir				100									
Existencias previstas		50	50	110	78	38	6	82	58	34	10	10	10
Necesidades netas								18					
Ordenes Plan Recepcion								100					
Ordenes Plan emision						100							

NECESIDADES, EXISTENCIAS Y ORDENES DEL BLOQUE 2

	Intervalos (semanas)												
Bloque 2	Stock inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades brutas		0	8	40	32	40	32	24	24	24	24	0	0
Existencias en almacén	50												
Pendiente de recibir				100									
Existencias previstas		50	42	102	70	30	98	74	50	26	2	2	2
Necesidades netas							2						
Ordenes Plan Recepcion							100						
Ordenes Plan emision					100								



	Intervalos (semanas)											
Resumen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L18-1	0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
L18-2	4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
L19-1	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
L19-2	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
C18-1	0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
D18-1	0	8	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
C18-2	4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
D18-2	4	4	8	12	12	12	12	8	8	8	8	0
C19-1	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
D19-1	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
C19-2	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
D19-2	0	4	4	8	4	8	4	4	4	4	4	0
T	144	720	864	1440	1152	1440	1152	864	864	864	864	0
B1	0	0	40	32	40	32	24	24	24	24	0	0
B2	0	8	40	32	40	32	24	24	24	24	0	0



B.C 9

Master de ingeniería de automoción

Grupo: 3

Asignatura: Organización industrial

Curso: 2018/2019



ÍNDICE

1. CONDICIONES INICIALES
2. MODELO UTILIZADO
3. FÓRMULAS UTILIZADAS
4. RESULTADOS

CONDICIONES INICIALES

Llantas 19''		Llantas 20''		Llantas freno magnético	
D (demanda)	800	D (demanda)	450	D (demanda)	100
P (producción)	1800	P (producción)	1400	P (producción)	500
Ca (lanzamiento)	300	Ca (lanzamiento)	300	Ca (lanzamiento)	300
Ch (posesión)	400	Ch (posesión)	400	Ch (posesión)	400
Cb (rotura)	1200	Cb (rotura)	1200	Cb (rotura)	1200
Cu (coste producción)	1800	Cu (coste producción)	2000	Cu (coste producción)	2500
Ts	0.001121076	Ts	0.001121076	Ts	0.002242152
Posesión stock anual	0.2	Posesión stock anual	0.2	Posesión stock anual	0.2



MODELO UTILIZADO

1. Sin diferir la demanda
2. Tasa de producción finita y tiempo de preparación
3. Lanzamiento de dos productos diferentes:
 - Llanta de 19''
 - Llanta de 20''
 - Llanta freno magnético
4. Modelo EOQ Multi-producto

FÓRMULAS UTILIZADOS

$$\left. \begin{aligned} \hat{v} &= \sqrt{\frac{\sum_{j \in J} c_{h_j} D_j (1 - D_j / P_j)}{2 \sum_{j \in J} c_{A_j}}} \\ v_{\max} &= \frac{1 - \sum_{j \in J} D_j / P_j}{\sum_{j \in J} t^{s_j}} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} v^* &= \min \{ \hat{v}, v_{\max} \} \\ T^* &= 1/v^* \\ Q_j^* &= D_j T^* \end{aligned}$$

$$\dot{C}^* = \dot{C}(v^*) = v^* \sum_{j \in J} c_{A_j} + \sum_{j \in J} c_{u_j} D_j + \frac{T^*}{2} \sum_{j \in J} c_{h_j} D_j (1 - D_j / P_j)$$

RESULTADOS

	V	V_{max}	V^*	T^*	$T^*_{año}$	Q^*	C^*
Llantas 1	23.520	7.610	7.610	0.131	29.302	105.121	7459872.542
Llantas 2						59.131	
Llantas 3						13.140	

Coste óptimo de gestión de stocks = 7.459.872,542 um



CASO MULTI-PRODUCTO SUJETO A RESTRICCIÓN LINEAL

1. Modelo EOQ Multi-producto
2. Tasa de producción finita y tiempo de preparación
3. Lanzamiento de dos productos diferentes:
 - Llanta de 19''
 - Llanta de 20''
 - Llanta freno magnético
4. Sin diferir la demanda
5. Restricción económica :

Valor del inmovilizado medio máximo : **40 000 um**

CASO MULTI-PRODUCTO SUJETO A RESTRICCIÓN LINEAL

Tentativo:

$$\hat{Q}_j = \sqrt{2 * \frac{c_{Aj} D_j}{c_{hj}}}$$

\hat{Q}_1	44.2718872
\hat{Q}_2	36.1478446
\hat{Q}_3	12.2474487

Test:

$$\frac{\hat{Q}_1 C u_1}{3} + \frac{\hat{Q}_2 C u_2}{3} + \frac{\hat{Q}_3 C u_3}{3} = 48311.325 > 40000$$

CASO MULTI-PRODUCTO SUJETO A RESTRICCIÓN LINEAL

Lagrange :

Resolvemos :

$$1800 * \sqrt{2 * \frac{300*800}{400+2*\lambda*\frac{1800}{3}}} + 2000 * \sqrt{2 * \frac{300*450}{400+2*\lambda*\frac{2000}{3}}} +$$

$$2500 * \sqrt{2 * \frac{300*100}{400+2*\lambda*\frac{2500}{3}}} = 120\,000$$

$$\lambda = 0.1368$$

CASO MULTI-PRODUCTO SUJETO A RESTRICCIÓN LINEAL

Resultados óptimos :

	Q^*	V^*	T^*	$T^* \text{ año}$
Llantas 1	34.6351	23.0980	0.04330	9.6545
Llantas 2	25.9763	17.3235	0.0577	12.8727
Llantas 3	12.2454	8.1664	0.1225	27.3071

Coste total óptimo = 2 619 147.69 um